

# Participación Educativa

REVISTA DEL CONSEJO  
ESCOLAR DEL ESTADO

Ministerio  
de Educación, Cultura  
y Deporte

**Valores, virtudes y éxito escolar**

Consejo  
Escolar  
del Estado

Segunda Época/Vol. 4/N.º 6/2015



# PARTICIPACIÓN EDUCATIVA

SEGUNDA ÉPOCA/VOL. 4/N.º 6/JUNIO 2015

VALORES, VIRTUDES Y ÉXITO ESCOLAR

## ÓRGANOS DE DIRECCIÓN

### Consejo de dirección

#### Presidencia

Francisco López Rupérez  
Presidente del Consejo Escolar del Estado

#### Vicepresidencia

María Dolores Molina de Juan  
Vicepresidenta del Consejo Escolar del Estado

#### Secretario

José Luis de la Monja Fajardo  
Secretario del Consejo Escolar del Estado

#### Vocales

Montserrat Milán Hernández  
Consejera de la Comisión Permanente  
Roberto Mur Montero  
Consejero de la Comisión Permanente  
Jesús Pueyo Val  
Consejero de la Comisión Permanente

### Consejo editorial

María Dolores Molina de Juan  
(Consejo Escolar del Estado)  
José Luis de la Monja Fajardo  
(Consejo Escolar del Estado)  
Isabel García García  
(Consejo Escolar del Estado)  
Juan Ramón Villar Fuentes  
(Consejo Escolar del Estado)  
M. Almudena Collado Martín  
(Consejo Escolar del Estado)  
Carmen Arriero Villacorta  
(Consejo Escolar del Estado)  
Antonio Frías del Val  
(Consejo Escolar del Estado)  
Juan Luis Cordero Ceballos

### Consejo asesor

Bonifacio Alcañiz García  
Francisco J. Carrascal García  
Julio Delgado Agudo  
José Antonio Fernández Bravo  
Mariano Fernández Enguita  
Alfredo Fierro Bardají  
José Luis Gaviria Soto  
Samuel Gento Palacios  
María Luisa Martín Martín  
José María Merino  
Sara Moreno Valcárcel  
Arturo de la Orden Hoz  
Francesc Pedró i García  
Beatriz Pont  
Gonzalo Poveda Ariza  
María Dolores de Prada Vicente  
Ismael Sanz Labrador  
Rosario Vega García

Fotografías: <http://bit.ly/1HGx8AF>

ISSN 1886-5097  
NIP0 030-15-152-3  
DOI 10.4438/1886-5097-PE

[ntic.educacion.es/cee/revista](http://ntic.educacion.es/cee/revista)

[participacioneduca@mecd.es](mailto:participacioneduca@mecd.es)



## Presentación

Francisco López Rupérez **3**

## Entrevista

José Antonio Marina. Filósofo y escritor **5**

## Una aproximación filosófica

*La herencia de la filosofía clásica y su vigencia en la actualidad.* Manuel Maceiras Fafián **7**

*La acción educativa como compromiso ético.* José Antonio Ibáñez-Martín **19**

*La formación cívica en un nuevo marco histórico.* Eugenio Nasarre Goicoechea **29**

## Los fundamentos científicos

*La educación del carácter. Perspectivas internacionales.* Aurora Bernal, M.<sup>a</sup> del Carmen González-Torres y Concepción Naval **35**

*Las emociones en el desarrollo de las virtudes.* Ignacio Morgado Bernal **47**

*Habilidades no cognitivas y diferencias de rendimiento en PISA 2009 entre las comunidades autónomas españolas.* Ildefonso Méndez, Gema Zamarró, José García Clavel y Collin Hitt **51**

## La experiencia educativa

*Taller de ciudadanos. La educación integral en la Institución Libre de Enseñanza.* José García-Velasco **63**

*Vigencia del pensamiento educativo de Andrés Manjón en la formación del carácter.* José Álvarez Rodríguez y Andrés Palma Valenzuela **73**

*Hábitos y valores: un área de mejora para los centros.* Andrés Jiménez Abad y Ángel Sanz Moreno **81**

## Buenas prácticas y experiencias educativas

*La mejora de la competencia en comunicación lingüística: «Alehop» y la experiencia en un contexto desfavorecido.* Elvira Molina Fernández **91**

*Una escuela entre todos y para todos.* M.<sup>a</sup> Isabel Lorente García **97**

## Otros temas

*Consideraciones a una ley paradigmática en la historia de la formación profesional española: la Ley de Formación Profesional Industrial (FPI) de 1955.* María Jesús Martínez-Usarralde **107**

## Recensiones de libros

*Juan de Mairena: sentencias, donaires, apuntes y recuerdos de un profesor apócrifo* (Antonio Machado, ed. 2009). Alfredo Fierro **113**

*El instituto del Cardenal Cisneros. Crónica de la enseñanza secundaria en España (1845-1975)* (Begoña Talavera; Gloria González, 2013). Pedro Palacios **115**

*Jóvenes y valores (I). Un ensayo de tipología* (J. C. Ballesteros; J. Elzo; E. Megías; M. A. Rodríguez; A. Sanmartín, 2014). Ana M.<sup>a</sup> Rubio Castillo **117**



# HABILIDADES NO COGNITIVAS Y DIFERENCIAS DE RENDIMIENTO EN PISA 2009 ENTRE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS ESPAÑOLAS

## NON-COGNITIVE ABILITIES AND PERFORMANCE DIFFERENCES PISA 2009 BETWEEN THE SPANISH REGIONS

**Ildefonso Méndez**

Universidad de Murcia

**Gema Zamarro**

University of Arkansas & University of Southern California

**José García Clavel**

Universidad de Murcia

**Collin Hitt**

University of Arkansas

### Resumen

El objetivo de este trabajo es analizar el papel que las habilidades no cognitivas o rasgos de personalidad de los estudiantes y, en concreto, el componente territorial de las mismas, tiene en la determinación de las diferencias observadas en rendimiento escolar en PISA, entre las distintas comunidades autónomas españolas. Hasta la fecha, el debate sobre el origen de estas diferencias territoriales se ha circunscrito a las diferencias en dotación de características familiares y escolares que favorecen el rendimiento escolar. Estos trabajos, no obstante, suelen encontrar que una proporción relevante de las diferencias observadas queda sin explicar sobre la base de estos factores. Utilizando los microdatos de PISA 2009, encontramos que una parte relevante de las diferencias observadas entre comunidades autónomas en el rendimiento de sus estudiantes en PISA se debe a la diferente dotación de habilidades no cognitivas de los estudiantes de cada comunidad. En concreto, nuestras estimaciones sugieren que una reducción en una medida standard, esto es, en una desviación típica, de la dispersión observada entre las comunidades autónomas en habilidades no cognitivas vinculadas al rendimiento educativo, conduciría a una reducción de las diferencias observadas en nota media en PISA entre las distintas comunidades autónomas de aproximadamente un 25 %. Este es un efecto notable, habida cuenta de que una reducción equivalente en la dispersión territorial de la proporción de padres con estudios superiores o de padres ocupados en las mejores categorías profesionales conduciría a una reducción de las diferencias en nota media entre comunidades autónomas de, como mucho, un 2 %.

**Palabras clave:** habilidades no cognitivas, perseverancia, resiliencia, rendimiento escolar, PISA, comunidades autónomas.

### Abstract

The goal of this paper is to analyze the role that noncognitive skills and, in particular, the regional component of student differences in those skills, play on the observed differences in 15-years-old student's scholastic performance among Spanish regions in PISA 2009. Preceding analysis have showed the relevance of differences in student's personal, family and school characteristics in accounting for those differences and they have found that a sizeable part of the observed differences remains unexplained. We have found that differences in the distribution of noncognitive skills associated to scholastic performance like perseverance and resilience play a prominent role in accounting for differences in student performance in PISA 2009. In particular, our estimates suggest that a standard deviation reduction in the dispersion of noncognitive skills across Spanish regions would lead to a 25% reduction in the magnitude of the observed differences in student performance across regions. This is a relevant effect since that associated to an equivalent reduction in the territorial dispersion of parent's educational level or occupational status would lead to at most a 2% reduction in the magnitude of observed differences in scholastic performance across Spanish regions.

**Keywords:** noncognitive skills, perseverance, resilience, scholastic performance, PISA, Spanish Regions.

## 1. Introducción

Desde que en 1966 David Coleman publicara en su famoso informe que el papel que jugaba la escuela en los resultados educativos de los estudiantes era prácticamente irrelevante, se ha avanzado mucho en la investigación de los rendimientos educativos y de los factores que contribuyen a obtener mejores resultados. Tanto por la mejora de las técnicas econométricas empleadas como por la mayor disponibilidad de datos, cincuenta años después podemos afirmar que ha sido matizada la polémica afirmación de Coleman.

Pero matizada no quiere decir rechazada. De hecho, gracias a las evaluaciones internacionales disponibles a gran escala desde finales del siglo pasado —entre otras las conocidas PISA (*Program for International Student Assessment*) promovida por la OCDE, o TIMSS (*Third international Mathematics and Science Study*) y PIRLS (*Progress in International Reading Literacy Study*), a cargo de la IEA (*International Association for the Evaluation of Educational Achievement*), se ha podido cuantificar qué parte del rendimiento de los estudiantes se debe a cada uno de los ámbitos que tradicionalmente se han pensado que influían en los resultados: las características de los centros educativos (organización escolar, prácticas educativas, recursos disponibles...), el entorno familiar del estudiante (condiciones socioeconómicas, nivel de estudio de los padres, país de origen...) y las circunstancias en las que se de-

sarrolla su educación (compañeros, lugar de residencia, ejemplos disponibles...).

Pues bien, como resumían recientemente Gil y Sanz en esta misma publicación (GIL Y SANZ, 2014), si consideramos los resultados publicados hasta la fecha por PISA —esto es, las cinco oleadas que van desde PISA 2000 hasta PISA 2012—, aproximadamente un 32 % de la variación del rendimiento de los estudiantes corresponde al nivel de los centros educativos, otro 10 % sería achacable a las características del país, y el 58 % restante viene explicado por las características de los estudiantes para el caso de los países de la OCDE.

La revisión de Cordero, Crespo y Pedraja (2013), recoge las principales aportaciones de la investigación en España sobre el tema, clasificadas atendiendo a la metodología empleada en el estudio. Los autores hablan de dos bloques según empleen un análisis de regresión o un enfoque del tipo *frontera de eficiencia*<sup>1</sup>. El trabajo

1. La frontera de eficiencia de Markowitz es el conjunto de carteras de valores (acciones, etc.) que obtienen el retorno esperado más alto (máximo rendimiento) para un determinado nivel de riesgo asumido. El rendimiento se mide como el tipo de rendimiento previsto (o media) y el riesgo se mide (con mayor frecuencia) como la varianza o la desviación típica del tipo de rendimiento. La frontera de eficiencia es un subconjunto del conjunto de varianza mínima.

de GONZÁLEZ Y DE LA RICA (2012) profundizó en el estudio de las diferencias entre los estudiantes de las diferentes regiones españolas, aprovechando que en 2009 se aumentó el número de comunidades autónomas con representación muestral. En concreto, para ese año, solo quedaron fuera de la muestra Castilla-La Mancha, la Comunidad Valenciana y Extremadura.

De este último trabajo nos interesa ahora destacar un resultado interesante obtenido una vez se han incluido en el modelo los factores que tradicionalmente vienen siendo considerados. El trabajo concluye que existen importantes disparidades regionales —cuantificadas mediante diversos índices en VILLAR (2012): pobreza educativa, insuficiencia formativa, el Índice de Desarrollo Educativo, entre otros— que el modelo no es capaz de explicar, y que quedan recogidas en los *efectos fijos*<sup>2</sup> de cada comunidad autónoma. En ese trabajo las autoras de la investigación (Ainara González y Sara de la Rica) proponen diversos indicadores regionales para tratar de explicarlos. Indicadores de corte más bien macro, como son el Producto Interior Bruto, la Tasa de Ocupación Cualificada o el Gasto público en Educación, entre otros.

Nuestra propuesta va en la dirección opuesta. Usando la misma base de datos, PISA 2009, vamos a tratar de explicar las diferencias regionales descritas previamente, mirando la parte más pequeña e importante del proceso educativo, el estudiante, cuyas características personales, decíamos al principio, explican más de la mitad de la variación en el rendimiento educativo.

En concreto, siguiendo la propuesta del Premio Nobel de Economía del año 2000, James Heckman —ver, por ejemplo, HECKMAN Y OTROS (2006)— introducimos en el análisis las habilidades no cognitivas de los estudiantes como un posible factor explicativo de las diferencias regionales en el rendimiento educativo. Por *habilidades no cognitivas* entendemos todas las actitudes, comportamientos y estrategias que facilitan el éxito en el lugar de trabajo —en la escuela, en nuestro caso— como la motivación, la perseverancia o el autocontrol. Nos referimos a ellos como *habilidades no cognitivas* en oposición a las *habilidades cognitivas* como la inteligencia o la destreza para el cálculo, que son más difícilmente educables —en los casos en los que son— y sobre las que más se habla hasta la fecha.

Los rendimientos educativos que reflejan las evaluaciones internacionales hasta la fecha, hacen referencia directa a habilidades cognitivas. Los seis niveles propuestos en PISA 2009 de habilidad lectora hablan de una habilidad cognitiva. En 2006, sin embargo, sí hubo algunas preguntas en el cuestionario relacionadas con la motivación. Pero han desaparecido en las siguientes oleadas. Sin embargo, el estudio de los patrones de respuesta de los alumnos en PISA 2009 nos va a permitir obtener medidas intrínsecas de habilidades no cognitivas.

En los últimos años, los psicólogos de la personalidad han desarrollado diversas medidas de habilidades no cognitivas basadas en cuestionarios. Estas medidas, sin embargo, no están disponibles en muchas bases de datos y, en concreto, no se encuentran disponibles en PISA. Además, estas medidas basadas en cuestionarios también presentan sus limitaciones, debido a que se fundamentan en la capacidad de los encuestados de ser capaces de comunicar su nivel de habilidad no cognitiva de manera rigurosa y objetiva.

En efecto, el estudio detallado del patrón de respuesta a cuestionarios y test, ha sido propuesto como una medida alternativa de habilidades no cognitivas. Los datos que se recolectan en una encuesta contienen información no solo de las respuestas a las preguntas presentadas, sino también del nivel de compromiso de los participantes en la encuesta. Por ejemplo, no es raro observar que los encuestados se saltan preguntas o responden simplemente que no saben la respuesta, y es este comportamiento el que nos dice algo sobre los niveles no cognitivos de los participantes. En este sentido, el trabajo de Hitt, Trivitt y Cheng (2014) nos muestra que la frecuencia con que los estudiantes se saltan preguntas en una encuesta predice el nivel educativo final de estos estudiantes y el

nivel de salarios percibido más tarde en su vida, incluso de manera independiente del nivel de habilidad cognitiva. Usando el hecho de que los estudiantes en PISA toman distintas versiones de los test cognitivos, con distinto orden de las preguntas, Borghans y Schils (2013) son capaces de cuantificar la disminución del rendimiento según transcurre el test, y muestran que esta disminución en el rendimiento es un buen predictor de los niveles educativos finales que los estudiantes conseguirán más tarde en el transcurso de sus vidas.

Nuestro trabajo parte de esta literatura y construye medidas de las habilidades no cognitivas basadas en las pautas de respuesta de los estudiantes en los test presentados como parte de la prueba PISA 2009. Tal y como hacen, Borghans y Schils (2013), construimos medidas de habilidades no cognitivas basadas en la disminución en rendimiento según transcurre el test.

Balart y Cabrales (2014) analizan las diferencias entre comunidades autónomas respecto al ritmo de caída de la tasa de aciertos conforme avanza la prueba PISA, un aspecto esencial del presente artículo. No obstante, a diferencia de Balart y Cabrales (2014), nosotros ahondamos en el origen de ese desigual ritmo de caída del rendimiento en PISA por comunidades autónomas, analizando otros aspectos no estudiados previamente en la literatura como, por ejemplo, en qué medida los estudiantes de las distintas comunidades autónomas son más o menos proclives a dejar preguntas en blanco para pasar a la siguiente —en la línea de trabajo iniciada en Hitt, Trivitt y Cheng (2014)— o en qué medida los estudiantes son capaces de organizarse para, al menos, poder responder a todo el cuestionario PISA en el tiempo establecido inicialmente, o bien si son más o menos capaces de remontar un mal comienzo en el test y mejorar su posición relativa en la distribución de notas conforme avanza la prueba.

En este sentido, proponemos y construimos nuevas medidas de habilidades no cognitivas que tratan de captar la resiliencia de los estudiantes, es decir, la «capacidad humana de asumir con flexibilidad situaciones límite y sobreponerse a ellas», como la define la RAE. Una vez creadas estas medidas, estudiamos su nivel de variación para las distintas regiones en España, manteniendo constantes las características personales, familiares y del colegio de los estudiantes.

## 2. Metodología

### 2.1. Datos y medidas de habilidades no cognitivas

Aunque quizás para la mayoría de los lectores sea un tema conocido, hemos preferido incluir unas referencias básicas para situar la base de datos utilizada. Como se sabe, el programa PISA está auspiciado desde 1997 por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). El objetivo es estudiar tres competencias que se suponen básicas (comprensión lectora, científica y matemática), buscando medir no tanto «lo que sabe hacer» el alumno, cuanto «lo que sabe hacer con lo que sabe». Al tratarse de una evaluación internacional (se ha pasado de los 32 países del año 2000 a los 65 de 2009, incluyendo 32 países que, aunque asociados, no pertenecen a la OCDE).

En 2009, la competencia más extensamente tratada fue la comprensión lectora. En España el cuestionario lo respondieron cerca de 26.000 alumnos de 910 centros educativos. Por primera vez participaron con muestra ampliada las comunidades autónomas de las Islas Baleares, Canarias, la Región de Murcia y la Comunidad de Madrid que se sumaban a otras diez que ya optaron por tener muestra ampliada en ediciones anteriores. De este modo, solo tres comunidades autónomas quedaron al margen, lo que proporciona una interesante muestra para ser analizada.

Aunque ya están disponibles los resultados de PISA 2012 —y de hecho durante el mes de abril de 2015 se ha desarrollado en nuestro país la siguiente oleada de pruebas— hay, sin embargo, una razón por la que los resultados que presentamos están basado en la edición de 2009. El motivo es que en PISA 2012 no está disponible el orden en que los estudiantes afrontaron las preguntas, que es una circunstancia esencial en nuestro estudio.

Aunque el tema principal de PISA 2009 fue la competencia lectora, tanto la competencia matemática como la científica también

2. Un modelo estadístico de «efectos fijos» es el que representa las cantidades observadas en las variables explicativas como si esas cantidades fueran no-aleatorias. Este modelo está en contraste con el modelo de «efectos aleatorios» y con el modelo «mixto», en los que todas o algunas de las variables explicativas son tratadas como si se derivaran de causas aleatorias.

fueron analizadas. Las cuestiones que miden las respectivas competencias están agrupadas en torno a estímulos –textos, tablas, diagramas, o una combinación de estos–. En PISA 2009, los 131 ítems preparados para medir la comprensión lectora se presentaban mediante 37 estímulos. Para la competencia científica, los ítems fueron 53, y para la competencia matemática, 34. Como el total de tiempo que un alumno tardaría en responder a todas estas preguntas se estimó en siete horas y media, cada estudiante responde solo a parte de las preguntas.

Para decidir qué parte debería responder cada estudiante, primero se agruparon los estímulos indicados en el párrafo anterior en trece bloques: siete de lectura, tres de ciencia y tres de matemáticas. Se estimó que el tiempo para responder a cada bloque era de treinta minutos. Una vez realizada esta agrupación, se elaboraron trece modelos de cuestionario, cada uno conteniendo cuatro bloques, que son los que finalmente se presentarían a los alumnos. Por tanto, la prueba tendría una duración máxima de dos horas, y no todos los alumnos responderían a las mismas preguntas necesariamente, ni tan siquiera a la misma proporción de preguntas sobre cada una de las competencias.

Un aspecto esencial de la prueba es que los trece cuestionarios de preguntas que se repartieron a los estudiantes de España en PISA 2009 se asignaron de forma aleatoria. Esto permite identificar, utilizando la especificación y los controles adecuados que analizamos en la siguiente sección, el efecto del orden de presentación de las preguntas en la probabilidad de acertar.

## 2.2. Modelo empírico

Para nuestra metodología, primero seguimos el trabajo de BORGHANS Y SCHILS (2012) y estudiamos cómo la probabilidad de responder a una pregunta correctamente decae con el transcurso del test. Para ello estimamos modelos de regresión lineal del siguiente tipo (ecuación 1):

### Ecuación 1

$$y_{ij} = \delta_0 + \delta_1 Q_{ij} + \delta_2 X_i + \delta_3 CCAA_i + \delta_4 X_i * Q_{ij} + \delta_5 CCAA * Q_{ij} + \gamma_j + \varepsilon_{ij}$$

donde  $y_{ij}$  toma valor 1 si el estudiante  $i$  responde correctamente a la pregunta  $j$ , 0,5 si su respuesta es parcialmente correcta y 0 en caso contrario;  $Q_{ij}$  es el número de secuencia de la pregunta en el cuestionario que responde el estudiante, previamente re-escalada de manera que toma valor 0 para la primera pregunta y valor 1 para la última.  $X_i$  recoge variables relevantes del estudiante, su familia o el colegio que le atiende y que son controladas en nuestro análisis. Estas variables incluyen: edad y sexo del estudiante, nivel educativo del padre y la madre, tipo de ocupación laboral del padre y de la madre, variable indicativa de si el colegio es privado, información sobre el tamaño de la ciudad donde está situado el colegio, número de libros en el hogar del estudiante, lenguaje que se habla en casa, número suficiente de profesores en el colegio, y nivel económico y social del mismo. Por su parte, CCAA recoge variables indicativas de las distintas comunidades autónomas en España.

También incluimos en la metodología las interacciones de las variables de control en  $X_i$  y de las variables indicativas de comunidad autónoma (CCAA) con la variable de orden de la pregunta, para así permitir que el decaimiento en el rendimiento pueda ser distinto para estudiantes con distintas características y que residen en distintas regiones. Finalmente, incluimos efectos fijos de pregunta ( $\gamma_j$ ), para controlar los distintos niveles de dificultad de las preguntas. El término de error  $\varepsilon_{ij}$  recoge cualquier factor inobservable que puede afectar la probabilidad de contestar una pregunta correctamente.

En un segundo análisis, mantenemos el modelo presentado en la ecuación 1 pero, siguiendo las ideas de HITT, TRIVITT Y CHENG (2014), estudiamos cómo varía la probabilidad de dejar en blanco la respuesta a una pregunta en función de la posición de dicha pregunta en el cuestionario PISA. Este análisis es relevante por cuanto completa al precedente al indagar en las posibles causas del decaimiento en el rendimiento de los estudiantes durante la realización de la prueba. Así, la variable dependiente pasa a tomar el valor 1 para aquellas preguntas que el estudiante deja en blanco para pasar a la siguiente y cero (0) en caso contrario.

Por último, también estimamos modelos a nivel del estudiante, y no al nivel estudiante-pregunta como hicimos en la ecuación 1, y ello para estudiar otros aspectos estrechamente relacionados con las habilidades no cognitivas del estudiante y que pueden explicar el decaimiento del rendimiento durante la prueba como, por ejemplo, la probabilidad de que haya podido responder a todas las preguntas, correcta o incorrectamente, en el tiempo inicialmente establecido o de que haya logrado mejorar su posición relativa en la distribución de estudiantes durante el desarrollo de la prueba tras un «mal» comienzo (resiliencia). Estos modelos son del siguiente tipo (ecuación 2):

### Ecuación 2

$$y_i = \alpha_0 + \alpha_1 X_i + \alpha_2 CCAA_i + \gamma_B + \varepsilon_i$$

donde,  $y_i$  toma valor 1 si el estudiante no ha logrado responder a todos el cuestionario en el tiempo establecido o si empieza en la parte baja de la distribución de resultados mirando a las primeras preguntas, pero llega a calificar en la parte alta de la distribución cuando miramos a todo el test, nuestra medida de resiliencia, y cero (0) en caso contrario. En este caso estimamos modelos de elección binaria *probit*. El interés fundamental en este segundo tipo de modelo está en el coeficiente asociado a las indicadoras de comunidad autónoma, esto es, se trata de analizar si, a igualdad de características personales, familiares y escolares, es más o menos probable dejar preguntas en blanco o mostrar una actitud resiliente en función de la comunidad autónoma de residencia del estudiante.

## 3. Resultados

La primera columna de la tabla 1 presenta los resultados obtenidos al estimar por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) el modelo representado en la ecuación 1. La variable dependiente toma el valor 1 si el estudiante acertó la pregunta en cuestión, 0,5 si su respuesta fue parcialmente correcta y 0 si es incorrecta. Los resultados obtenidos no varían cuando codificamos las respuestas parcialmente correctas como incorrectas o correctas.

Tal y como hemos comentado previamente, la variable explicativa «Posición de la pregunta» capta la reducción en la probabilidad de responder acertadamente, total o parcialmente, a una pregunta como consecuencia de la posición en la que dicha pregunta aparece en el cuestionario que responde el estudiante. En la medida en que controlamos por *efectos fijos* de pregunta, esto es, por la dificultad intrínseca de cada pregunta, y en la medida en que también controlamos que el orden de las preguntas se modifica aleatoriamente en los cuestionarios en los que ésta aparece, y éstos a su vez son asignados aleatoriamente a los estudiantes; ocurre que esta forma de proceder permite identificar el efecto del orden de presentación de la pregunta en la probabilidad de responder correctamente a la misma.

Los coeficientes asociados a los efectos fijos de comunidad autónoma miden el efecto de estudiar en una comunidad en el rendimiento inicial en la prueba PISA, mientras que el coeficiente asociado a la interacción entre la indicadora de una comunidad autónoma y la posición de la pregunta en el cuestionario de PISA informa del efecto que tiene estudiar en esa comunidad en el decaimiento posterior del rendimiento durante el desarrollo de la prueba. Estos dos efectos se estiman una vez descontado el efecto que las características personales, familiares y de escuela incluidas en el modelo tienen en la probabilidad de responder correctamente a cada pregunta. Asimismo, la inclusión de efectos fijos de pregunta garantiza que la desigual dificultad de las distintas preguntas no influya en los coeficientes estimados para las indicadoras de comunidad autónoma, interactuadas o sin interactuar.

Las comunidades autónomas incluidas en el análisis son todas aquellas para las que PISA 2009 proporciona una muestra representativa, esto es, todas a excepción de la Comunidad Valenciana, Extremadura y Castilla-La Mancha. Asimismo, cabe destacar que Andalucía es la comunidad de referencia en las estimaciones y, por tanto, los coeficientes asociados a las demás comunidades indican la desviación en el efecto de interés respecto del estimado para Andalucía, que es captado por la constante para las estimaciones de efectos fijos sin interactuar y también por la variable de caída del rendimiento para las interacciones entre los efectos fijos de comu-

**Tabla 1**  
**Los determinantes de la probabilidad de acertar o dejar en blanco cada pregunta del cuestionario PISA 2009**

Variable	Probabilidad de acertar		Probabilidad de dejar en blanco	
Posición de la pregunta	-0,171***	(0,001)	0,078***	(0,000)
<b>Efectos fijos de comunidad autónoma</b>				
Aragón	0,004*	(0,002)	-0,010***	(0,001)
Asturias	0,006***	(0,002)	0,005***	(0,001)
Baleares	-0,028***	(0,004)	0,018***	(0,002)
Canarias	-0,005***	(0,002)	0,006***	(0,001)
Cantabria	-0,005***	(0,002)	0,003***	(0,001)
Castilla y León	0,005**	(0,003)	-0,006***	(0,002)
Cataluña	0,018***	(0,005)	-0,012***	(0,002)
Galicia	0,030***	(0,006)	0,006***	(0,002)
La Rioja	0,015***	(0,002)	-0,003**	(0,002)
Madrid	-0,005***	(0,002)	-0,004**	(0,001)
Murcia	0,005***	(0,002)	-0,003***	(0,001)
Navarra	0,018***	(0,003)	-0,014***	(0,002)
País Vasco	-0,009***	(0,002)	-0,001	(0,002)
Ceuta y Melilla	-0,076***	(0,003)	0,031***	(0,001)
<b>Interacciones con posición de la pregunta</b>				
Aragón	0,049***	(0,000)	-0,033***	(0,000)
Asturias	0,035***	(0,000)	-0,010***	(0,000)
Baleares	-0,014***	(0,000)	0,011***	(0,000)
Canarias	-0,036***	(0,000)	-0,017***	(0,000)
Cantabria	0,052***	(0,000)	-0,030***	(0,000)
Castilla y León	0,062***	(0,000)	-0,035***	(0,000)
Cataluña	0,008***	(0,000)	-0,021***	(0,000)
Galicia	0,031***	(0,000)	-0,032***	(0,000)
La Rioja	0,064***	(0,000)	-0,031***	(0,000)
Madrid	0,058***	(0,000)	-0,035***	(0,000)
Murcia	0,015***	(0,000)	-0,016***	(0,000)
Navarra	0,028***	(0,000)	-0,019***	(0,000)
País Vasco	0,040***	(0,000)	-0,024***	(0,000)
Ceuta y Melilla	-0,002***	(0,000)	-0,012***	(0,000)
<b>Características del estudiante, la familia y la escuela</b>				
Edad estudiante	0,021***	(0,003)	-0,005***	(0,002)
Sexo estudiante (mujer)	0,003	(0,005)	-0,006**	(0,002)
Padre estudios superiores	-0,005	(0,005)	0,003	(0,004)
Padre estudios medios	-0,003	(0,005)	0,004**	(0,002)
Madre estudios superiores	0,001	(0,007)	-0,006**	(0,003)
Madre estudios medios	0,012**	(0,006)	-0,009***	(0,003)
Padre, ocupación categoría 1: dirección de empresas y administraciones públicas	0,049***	(0,013)	-0,014*	(0,007)
Padre, ocupación categoría 2: técnicos y profesionales científicos e intelectuales	0,057***	(0,005)	-0,007***	(0,002)
Padre, ocupación categoría 3: técnicos y profesionales de apoyo	0,050***	(0,003)	-0,010***	(0,001)
Padre, ocupación categoría 4: empleados de tipo administrativo	0,060***	(0,006)	-0,011***	(0,004)
Padre, ocupación categoría 5: servicios de restauración, personales, protección y vendedores	0,007	(0,006)	0,002	(0,003)
Padre, ocupación categoría 6: trabajadores cualificados en la agricultura y la pesca	-0,001	(0,017)	-0,011	(0,008)
Padre, ocupación categoría 7: artesanos y trabajadores cualificados	0,025*	(0,013)	-0,016***	(0,004)
Padre, ocupación categoría 8: operadores de instalaciones y maquinaria y montadores	0,009	(0,020)	0,004	(0,017)
Madre, ocupación categoría 1: dirección de empresas y administraciones públicas	0,033***	(0,008)	-0,007	(0,004)
Madre, ocupación categoría 2: técnicos y profesionales científicos e intelectuales	0,047***	(0,006)	-0,018***	(0,004)
Madre, ocupación categoría 3: técnicos y profesionales de apoyo	0,048***	(0,003)	-0,018***	(0,005)
Madre, ocupación categoría 4: empleados de tipo administrativo	0,034***	(0,005)	-0,015***	(0,002)
Madre, ocupación categoría 5: servicios de restauración, personales, protección y vendedores	0,016**	(0,006)	-0,009***	(0,002)



**Tabla 1 (continuación)**  
**Los determinantes de la probabilidad de acertar o dejar en blanco cada pregunta del cuestionario PISA 2009**

Variable	Probabilidad de acertar		Probabilidad de dejar en blanco	
Madre, ocupación categoría 6: trabajadores cualificados en la agricultura y la pesca	0,014*	(0,008)	-0,012*	(0,007)
Madre, ocupación categoría 7: artesanos y trabajadores cualificados	0,007**	(0,003)	-0,007*	(0,004)
Madre, ocupación categoría 8: operadores de instalaciones y maquinaria y montadores	0,029***	(0,009)	-0,015***	(0,002)
Centro privado	-0,004	(0,010)	-0,002	(0,004)
Ciudad media	0,004	(0,003)	0,000	(0,003)
Ciudad grande	0,006	(0,008)	-0,001	(0,006)
<b>Número de libros en casa</b>				
11-25	0,062***	(0,012)	-0,032***	(0,009)
26-100	0,118***	(0,007)	-0,053***	(0,006)
101-200	0,164***	(0,009)	-0,063***	(0,005)
201-500	0,186***	(0,009)	-0,068***	(0,006)
Más de 500	0,195***	(0,012)	-0,070***	(0,007)
Idioma en casa: español	0,025**	(0,010)	-0,003	(0,003)
Falta de profesores	0,003	(0,009)	-0,002	(0,005)
Nivel socioeconómico promedio escuela	0,040***	(0,006)	-0,022***	(0,003)
Constante	0,063*	(0,038)	0,164***	(0,032)
<hr/>				
Tamaño de la muestra	1.153.820		1.153.820	
Bondad de ajuste	0,1882		0,1091	

Notas: La tabla 1 proporciona coeficientes estimados por MCO y errores standard robustos, ajustados por clusters a nivel de comunidad autónoma. Los símbolos \*, \*\* y \*\*\* informan de la significatividad de los coeficiente estimados al 10 %, 5 % y 1 % de nivel de significatividad. La categoría de ocupación de los padres y madres de referencia son los trabajadores no cualificados. Las ciudades de tamaño medio y grande tienen entre 15.000 y 100.000 personas y más de 100.000 habitantes, respectivamente. La variable «Falta de profesores» indica si hay en el colegio, en opinión del director, escasez de profesores cualificados en matemáticas, ciencias o lengua.

nidad autónoma y la variable que informa de la posición de la pregunta en el cuestionario, respectivamente.

Los resultados obtenidos confirman que la comunidad autónoma de residencia del estudiante determina tanto su rendimiento inicial en la prueba PISA, como el ritmo de caída de su tasa de acierto a medida que avanza en la prueba. Esto es así porque todos los coeficientes asociados a indicadoras de comunidad autónoma, interactuadas o no con la variable que informa de la posición de la pregunta en el cuestionario, son significativamente distintos de cero (0) a niveles standard de significatividad estadística. Cabe destacar que este resultado se obtiene una vez hemos descontado ya el efecto de las características del estudiante, de su familia y del centro educativo.

Los resultados presentados en la primera columna de la tabla 1 enfatizan la relevancia del entorno del estudiante en la probabilidad de que éste responda correctamente a una pregunta en PISA. Así, el entorno familiar del estudiante resulta esencial tanto por la vía del nivel de estudios de sus padres, como por la categoría ocupacional de los mismos y de los hábitos de lectura de la familia resumidos en el número de libros que hay en casa. Por otra parte, el entorno escolar también condiciona la probabilidad de responder correctamente, tal y como indica el coeficiente positivo y estadísticamente significativo asociado a la variable que mide el status socioeconómico promedio de los estudiantes encuestados en PISA que asisten a una misma escuela.

Una estimación adicional auxiliar, que no presentamos por cuestiones de espacio pero que está disponible previa petición a los autores, confirma que el ritmo de decaimiento del rendimiento en la prueba PISA también depende de ciertas características personales, familiares y de la escuela como el idioma que se habla en el hogar del estudiante la mayor parte del tiempo (el decaimiento es menor cuando es el idioma español), el tamaño del núcleo de población en el que se encuentra el colegio (el decaimiento es menor cuando está ubicado en una ciudad) o el nivel socioeconómico promedio de la escuela en la que estudia (el decaimiento es menor cuanto mayor es ese nivel promedio). Esto es, podemos afirmar que

el ritmo al que la probabilidad de responder correctamente a una pregunta en PISA decae viene determinado básicamente por variables de contexto suprafamiliar como la comunidad autónoma y el tamaño del núcleo de población de residencia o el status socioeconómico promedio de la escuela en la que estudia.

Las estimaciones presentadas en la segunda columna de la tabla 1 profundizan en los determinantes de la caída del rendimiento durante la realización de la prueba PISA. En concreto, estas estimaciones analizan la relación entre la posición de la pregunta en el cuestionario y la probabilidad de que el estudiante deje en blanco la respuesta a dicha pregunta, para pasar a la siguiente. Esta posible relación es relevante por cuanto la evidencia analizada en HITT, TRIVITT Y CHENG (2014) ha demostrado que la frecuencia con que los estudiantes se saltan preguntas en una encuesta predice el nivel educativo final de estos estudiantes y el nivel de salarios que percibirán más tarde y a lo largo de su vida, incluso de su nivel de habilidad cognitiva. De esta forma, la frecuencia con la que se recurre a la opción de dejar en blanco la respuesta proporciona una medida de las habilidades no cognitivas vinculadas a rasgos de la personalidad como la perseverancia o la capacidad de concentración. Así, si encontramos que el decaimiento en la tasa de acierto durante el desarrollo de la prueba PISA está correlacionado con el recurso de dejar respuestas en blanco, podremos reforzar la interpretación establecida en la literatura especializada que considera el ritmo de decaimiento en el rendimiento como una medida de habilidades no cognitivas que conducen al éxito en la vida adulta.

Los resultados obtenidos en la segunda columna de la tabla 1 sugieren que esta práctica de dejar en blanco la respuesta a una pregunta para buscar otra de respuesta más inmediata, a partir del conocimiento acumulado por el estudiante, está estrechamente relacionada con la caída en el rendimiento estimada en la primera columna. Esto es así porque, para la mayoría de comunidades autónomas, el coeficiente estimado en la segunda columna tiene el signo opuesto al estimado en la primera columna.

Nuestras estimaciones sugieren que aquellas comunidades que tienen –a igualdad de características personales, familiares y de

**Tabla 2**  
**El efecto de las diferencias territoriales en aspectos cognitivos y no cognitivos sobre el rendimiento estudiantil en matemáticas en PISA 2009**

Variable	Puntuación en matemáticas	
Efecto fijo CCAA	417,567***	(112,522)
Interacción CCAA con posición pregunta	245,831***	(74,625)
Características del estudiante, la familia y la escuela		
Edad estudiante	6,814**	(3,028)
Sexo estudiante (mujer)	-22,522***	(2,635)
Padre estudios superiores	-1,673	(1,987)
Padre estudios medios	0,660	(1,824)
Madre estudios superiores	7,339**	(3,659)
Madre estudios medios	12,155***	(4,563)
Padre, ocupación categoría 1: dirección de empresas y administraciones públicas	21,699***	(5,686)
Padre, ocupación categoría 2: técnicos y profesionales científicos e intelectuales	26,396***	(3,207)
Padre, ocupación categoría 3: técnicos y profesionales de apoyo	20,555***	(3,551)
Padre, ocupación categoría 4: empleados de tipo administrativo	23,820***	(2,817)
Padre, ocupación categoría 5: servicios de restauración, personales, protección y vendedores	3,794*	(2,249)
Padre, ocupación categoría 6: trabajadores cualificados en la agricultura y la pesca	6,561	(8,345)
Padre, ocupación categoría 7: artesanos y trabajadores cualificados	12,031***	(4,327)
Padre, ocupación categoría 8: operadores de instalaciones y maquinaria y montadores	4,102	(8,083)
Madre, ocupación categoría 1: dirección de empresas y administraciones públicas	14,357***	(3,910)
Madre, ocupación categoría 2: técnicos y profesionales científicos e intelectuales	25,205***	(4,044)
Madre, ocupación categoría 3: técnicos y profesionales de apoyo	18,647***	(2,510)
Madre, ocupación categoría 4: empleados de tipo administrativo	17,075***	(2,833)
Madre, ocupación categoría 5: servicios de restauración, personales, protección y vendedores	6,002*	(3,413)
Madre, ocupación categoría 6: trabajadores cualificados en la agricultura y la pesca	8,077**	(3,164)
Madre, ocupación categoría 7: artesanos y trabajadores cualificados	3,283	(2,272)
Madre, ocupación categoría 8: operadores de instalaciones y maquinaria y montadores	12,604***	(3,569)
Centro privado	-5,619	(5,461)
Ciudad media	-0,460	(1,292)
Ciudad grande	6,455**	(3,292)
Número de libros en casa		
11-25	37,381***	(4,930)
26-100	66,630***	(3,032)
101-200	92,382***	(4,182)
201-500	100,177***	(3,774)
Más de 500	101,285***	(4,374)
Idioma en casa: español	4,874**	(2,189)
Falta de profesores	0,062	(2,735)
Nivel socioeconómico promedio escuela	16,500***	(1,315)
Constante	296,159***	(43,119)
Tamaño de la muestra	20.284	
Bondad de ajuste	0,307	

Notas: La tabla 2 proporciona coeficientes estimados por MCO (Mínimos Cuadrados Ordinarios) y errores standard robustos ajustados por clusters a nivel de comunidad autónoma. Los símbolos \*, \*\* y \*\*\* informan de la significatividad de los coeficiente estimados al 10 %, 5 % y 1 % de nivel de significatividad. Las categoría de ocupación de los padres y madres de referencia son los trabajadores no cualificados. Las ciudades de tamaño medio y grande tienen entre 15.000 y 100.000 personas y más de 100.000 habitantes, respectivamente. La variable «Falta de profesores» indica si hay, en opinión del director, escasez de profesores cualificados en matemáticas, ciencias o lengua en el colegio.

escuela— una mayor probabilidad de acierto en las preguntas iniciales de la prueba PISA tienen también una menor probabilidad de dejar una respuesta en blanco en ese bloque de preguntas. Asimismo, aquellas comunidades en las que la tasa de acierto decae de forma más rápida conforme avanza la realización de la prueba son aquellas en las que más se incrementa la probabilidad de que los

estudiantes dejen una respuesta en blanco para pasar a la siguiente pregunta.

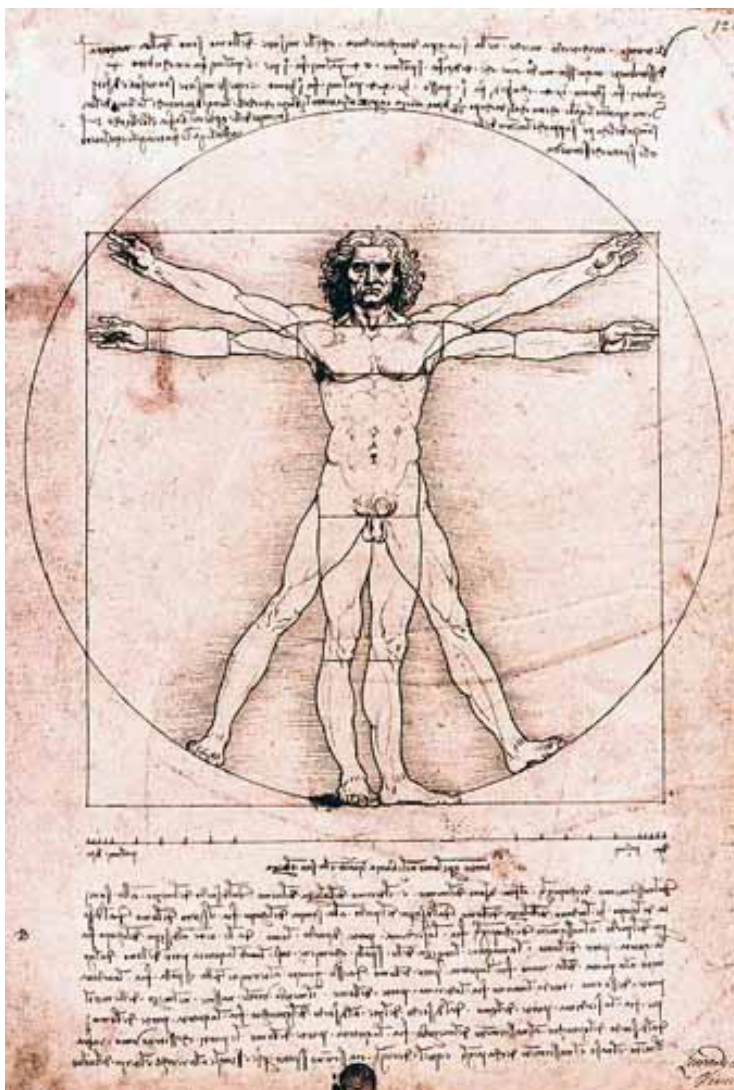
Los resultados presentados hasta el momento analizan los determinantes de responder correctamente en la prueba PISA, pero no informan de la relación entre esta probabilidad o el decaimiento en la misma y la nota final obtenida en PISA por el estudiante. Por



ello, en la tabla 2 presentamos los resultados obtenidos al estimar por MCO (Mínimos Cuadrados Ordinarios) un modelo en el que la variable dependiente es la nota final obtenida en matemáticas por el estudiante, y las variables explicativas son las características del estudiante, de su familia y de la escuela, previamente analizadas. A esta especificación añadimos dos variables adicionales, construidas a partir de las estimaciones contenidas en la primera columna de la tabla 1, que informan del efecto estimado que vivir en cada comunidad autónoma tiene tanto en el rendimiento inicial en PISA, como en el ritmo de decaimiento en la tasa de aciertos, una vez hemos tenido en cuenta el efecto de las características personales, familiares y escolares. Los resultados obtenidos al considerar la nota obtenida en comprensión lectora y en ciencias son, tanto cualitativa como cuantitativamente, muy similares a los obtenidos para matemáticas, con lo que nos centramos en estos últimos.

Los resultados obtenidos confirman los encontrados previamente en la literatura especializada sobre el tema, al señalar que el rendimiento de un estudiante residente en España en matemáticas en PISA 2009 depende de su edad y sexo, y además de un amplio conjunto de características familiares como el nivel de estudios de sus padres y su categoría ocupacional o el número de libros que hay en el hogar. Las características del centro educativo son mucho menos relevantes, resultando estadísticamente significativo a niveles convencionales únicamente el efecto del nivel socioeconómico promedio de los estudiantes que asisten a dicho centro. Asimismo, encontramos que la comunidad autónoma de residencia condiciona, a igualdad de otros factores relevantes considerados en la estimación, el resultado obtenido por el estudiante tanto por las diferencias regionales en tasas de acierto inicial, como en ritmo de decaimiento de la tasa de acierto. El primero de los factores, esto es, las diferencias territoriales en tasa de acierto inicial está asociado a diferencias territoriales en factores cognitivos no captadas por las variables explicativas del modelo. El segundo de los factores capta diferencias territoriales relevantes para el rendimiento educativo debidas a diferencias en la importancia que cada comunidad otorga a ciertas habilidades no cognitivas o rasgos de personalidad esenciales para dicho rendimiento. Este resultado confirma, pues, que las diferencias en rendimiento estudiantil observadas entre las distintas comunidades autónomas españolas reflejan, en parte, diferencias en la importancia que cada comunidad otorga al desarrollo en los estudiantes de las habilidades no cognitivas que conducen al éxito en la educación y la vida adulta como la perseverancia (Heckman, 2011).

Para tener una idea de la magnitud de los efectos estimados, calculamos qué porcentaje de la dispersión o diferencias en rendimiento en matemáticas entre las distintas comunidades autónomas incluidas en el estudio se eliminaría si las diferencias territoriales en tasa de acierto inicial o en tasa de decaimiento de la tasa de acierto se redujeran en una medida standard como es una desviación típica. Encontramos que una reducción de esa cuantía en las diferencias territoriales en tasa de acierto inicial conduciría a una reducción en la dispersión de resultados entre comunidades autónomas de aproximadamente un 33 %. Por su parte, una reducción equivalente en las diferencias territoriales en ritmo de caída de la tasa de acierto provocaría una reducción de las diferencias observadas en la nota media en PISA de aproximadamente un 25 %. Esto es, nuestras estimaciones confirman que las diferencias en habilidades no cognitivas o en rasgos de la personalidad entre las distintas comunidades autónomas españolas explican un porcentaje relevante de las diferencias observadas en rendimiento académico en PISA, aunque dicho porcentaje es inferior al atribuible a diferencias territoriales en dimensiones cognitivas o de conocimiento del estudiante. Estos dos factores explican, de forma conjunta, casi el 60 % de las diferencias en rendimiento medio en PISA, observadas entre las comunidades autónomas incluidas en el estudio.



A continuación analizamos, en la tabla 3, la influencia que la comunidad autónoma de residencia del estudiante tiene en otros dos aspectos relevantes, claramente relacionados con habilidades no cognitivas y no estudiados previamente en la literatura sobre el tema. Por un lado, analizamos la probabilidad de que el estudiante no terminase de responder al cuestionario en el tiempo establecido para la realización de la prueba. Por otro, estudiamos la relación entre la comunidad de residencia del estudiante y la probabilidad de que éste mejore su posición relativa en la distribución de estudiantes entre el inicio y el final de la prueba. Los resultados obtenidos en este último caso son robustos respecto a la definición de inicio y final de la prueba en función del número de preguntas incluidas en cada caso y a los percentiles utilizados para medir la posición relativa del estudiante.

Los resultados obtenidos confirman la relevancia de la comunidad de residencia en la probabilidad de que el estudiante haya, al menos, tenido tiempo de leer todas las preguntas del cuestionario. Asimismo, encontramos que la probabilidad de mejorar la posición relativa en la distribución de notas a medida que avanza la realización de la prueba es un evento claramente relacionado con la comunidad de residencia. Así, los estudiantes que residen en, por orden de importancia del efecto estimado, La Rioja, Castilla y León, Aragón, Galicia y Cantabria tienen –a igualdad de otras características individuales, familiares y escolares– una mayor probabilidad de haber respondido a todas las preguntas del cuestionario y de haber mejorado su posición relativa en la distribución de notas durante la realización de la prueba. Nótese que este último resultado no es incompatible con el previamente obtenido de que el rendimiento se reduce durante la realización de la prueba para la mayoría de estudiantes. Asimismo, los estudiantes residentes en Andalucía, Islas Baleares, Canarias y en las ciudades autónomas de Ceuta y de Melilla tienen una probabilidad mayor de –a igualdad de

características personales, familiares y escolares— no haber tenido tiempo para leer todo el cuestionario y no haber podido mejorar su posición relativa en la distribución de notas durante el desarrollo de la prueba PISA.

Resulta, asimismo, interesante el comprobar que son muy pocas las características de los entornos familiares y escolares de los estudiantes que determinan la probabilidad de que éstos hayan podido leer todo el cuestionario PISA en el tiempo establecido al efecto y/o que hayan logrado mejorar su posición relativa durante el desarrollo de la prueba. Este resultado apunta, una vez más, a la relevancia del contexto territorial como determinante del rendimiento en PISA. Entre las variables que sí que influyen en las variables explicadas en la tabla 3 se encuentran el número de libros que hay en casa del estudiante, positivamente relacionado tanto con la probabilidad de haber contestado a todo el cuestionario, como de

haber mejorado posiciones relativas y en status socioeconómico promedio del colegio.

Los cálculos realizados permiten afirmar que existe una estrecha relación entre el ritmo al que decae la tasa de respuestas a nivel regional en PISA 2009 y la proporción de estudiantes que dejan respuestas en blanco, que son capaces de responder, acertadamente o no, a todo el cuestionario en el tiempo establecido o que son capaces de mejorar su posición relativa en la distribución de rendimiento durante la realización de la prueba. Estos resultados sugieren que estas prácticas — estrechamente relacionadas con la perseverancia, con la concentración y la motivación intrínseca— son las que subyacen a las diferencias territoriales en ritmo de decaimiento de la tasa de acierto que, a su vez, condiciona el resultado de los estudiantes en PISA y las diferencias observadas entre comunidades autónomas.

**Tabla 3**  
**Los determinantes de la probabilidad de responder a todas las preguntas del cuestionario y de mejorar la posición relativa en la distribución de notas conforma avanza la prueba PISA 2009**

Variable	No acaba el cuestionario		Resiliencia	
<b>Efectos fijos de comunidad autónoma</b>				
Aragón	-0,386***	(0,009)	0,200***	(0,071)
Asturias	-0,374***	(0,011)	0,190***	(0,071)
Baleares	0,115***	(0,024)	-0,184**	(0,084)
Canarias	0,247***	(0,014)	-0,058	(0,083)
Cantabria	-0,313***	(0,008)	0,199***	(0,075)
Castilla y León	-0,385***	(0,014)	0,299***	(0,070)
Cataluña	-0,011	(0,026)	0,169**	(0,079)
Galicia	-0,327***	(0,026)	0,219***	(0,080)
La Rioja	-0,507***	(0,013)	0,293***	(0,077)
Madrid	-0,373***	(0,013)	0,111	(0,073)
Murcia	-0,117***	(0,008)	0,110	(0,077)
Navarra	-0,163***	(0,018)	0,181**	(0,089)
País Vasco	-0,353***	(0,010)	0,098*	(0,058)
Ceuta y Melilla	0,152***	(0,025)	-0,143	(0,091)
<b>Características del estudiante, la familia y la escuela</b>				
Edad estudiante	0,153***	(0,042)	0,009	(0,076)
Sexo estudiante (mujer)	0,166***	(0,016)	0,016	(0,043)
Padre estudios superiores	0,076***	(0,021)	0,069	(0,083)
Padre estudios medios	0,020	(0,031)	0,030	(0,073)
Madre estudios superiores	-0,045	(0,054)	-0,137	(0,090)
Madre estudios medios	-0,070***	(0,025)	-0,053	(0,077)
Padre, ocupación categoría 1: dirección de empresas y administraciones públicas	0,081	(0,087)	-0,023	(0,115)
Padre, ocupación categoría 2: técnicos y profesionales científicos e intelectuales	-0,022	(0,043)	0,118	(0,084)
Padre, ocupación categoría 3: técnicos y profesionales de apoyo	0,054	(0,059)	0,142*	(0,079)
Padre, ocupación categoría 4: empleados de tipo administrativo	0,014	(0,072)	0,113	(0,073)
Padre, ocupación categoría 5: servicios de restauración, personales, protección y vendedores	0,138***	(0,051)	-0,079	(0,064)
Padre, ocupación categoría 6: trabajadores cualificados en la agricultura y la pesca	0,351	(0,221)	-0,325	(0,201)
Padre, ocupación categoría 7: artesanos y trabajadores cualificados	0,009	(0,089)	-0,056	(0,108)
Padre, ocupación categoría 8: operadores de instalaciones y maquinaria y montadores	0,036	(0,093)	-0,157	(0,159)
Madre, ocupación categoría 1: dirección de empresas y administraciones públicas	-0,099**	(0,040)	-0,015	(0,091)
Madre, ocupación categoría 2: técnicos y profesionales científicos e intelectuales	-0,042	(0,070)	0,071	(0,099)
Madre, ocupación categoría 3: técnicos y profesionales de apoyo	0,024	(0,074)	0,109	(0,098)
Madre, ocupación categoría 4: empleados de tipo administrativo	0,022	(0,073)	0,100	(0,107)
Madre, ocupación categoría 5: servicios de restauración, personales, protección y vendedores	-0,092*	(0,053)	0,042	(0,094)
Madre, ocupación categoría 6: trabajadores cualificados en la agricultura y la pesca	0,071	(0,067)	0,017	(0,152)
Madre, ocupación categoría 7: artesanos y trabajadores cualificados	-0,025	(0,076)	-0,137*	(0,079)
Madre, ocupación categoría 8: operadores de instalaciones y maquinaria y montadores	0,036	(0,061)	0,051	(0,095)

**Tabla 3 (continuación)**  
**Los determinantes de la probabilidad de responder a todas las preguntas del cuestionario y de mejorar la posición relativa en la distribución de notas conforma avanza la prueba PISA 2009**

Variable	No acaba el cuestionario		Resiliencia	
Centro privado	0,018	(0,042)	-0,004	(0,061)
Ciudad media	-0,022	(0,060)	-0,037	(0,055)
Ciudad grande	-0,009	(0,023)	-0,007	(0,053)
<b>Número de libros en casa</b>				
11-25	-0,177**	(0,069)	-0,173	(0,132)
26-100	-0,232***	(0,044)	0,169	(0,122)
101-200	-0,262***	(0,049)	0,312**	(0,125)
201-500	-0,328***	(0,062)	0,457***	(0,129)
Más de 500	-0,392***	(0,089)	0,587***	(0,135)
Idioma en casa: español	0,034	(0,040)	0,150**	(0,072)
Falta de profesores	0,068	(0,083)	-0,056	(0,049)
Nivel socioeconómico promedio escuela	-0,131***	(0,028)	0,168***	(0,044)
Constante	-3,249***	(0,628)	-1,717	(1,223)
Tamaño de la muestra	20.284		12.806	
Bondad de ajuste	0,0412		0,1699	

Notas: La tabla 3 proporciona coeficientes estimados utilizando un modelo de elección discreta Probit y errores standard robustos ajustados por clusters a nivel de comunidad autónoma. Los símbolos \*, \*\* y \*\*\* informan de la significatividad de los coeficiente estimados al 10 %, 5 % y 1 % de nivel de significatividad. Las categorías de ocupación de los padres y madres de referencia son los trabajadores no cualificados. Las ciudades de tamaño medio y grande tienen entre 15.000 y 100.000 personas y más de 100.000 habitantes, respectivamente. La variable «Falta de profesores» indica si hay, en opinión del director, escasez de profesores cualificados en matemáticas, ciencias o lengua en el colegio.

#### 4. Discusión

Los resultados presentados en las tablas precedentes confirman que una parte relevante de las diferencias observadas entre comunidades autónomas en el rendimiento de sus estudiantes en PISA 2009 se debe a factores relacionados con las denominadas habilidades no cognitivas, esto es, a los diferentes rasgos de personalidad que cada grupo social vinculado a cada territorio fomenta. Nuestras estimaciones sugieren que determinados rasgos de personalidad como la perseverancia, la capacidad de mantener el esfuerzo y la concentración, estrechamente vinculados a la capacidad para postergar las recompensas y pensar a largo plazo, difieren de forma notable entre los estudiantes de las distintas comunidades autónomas y juegan un papel esencial en las diferencias en rendimiento educativo que observamos en PISA 2009. Estos son los rasgos de personalidad que hacen más probable que un estudiante mantenga el esfuerzo durante la realización de la prueba PISA o que incluso mejore su posición relativa en el conjunto de la distribución, superando lo que puede ser un mal comienzo y dando un ejemplo claro de resiliencia.

Asimismo, esta diferente dotación de habilidades no cognitivas explica que los estudiantes de unas comunidades sean menos dados a organizarse para poder, al menos, responder a todo el cuestionario de PISA en el tiempo inicialmente establecido o dejar preguntas en blanco durante la realización del examen, un comportamiento vinculado en la literatura sobre el tema, no sólo a un menor rendimiento en pruebas estandarizadas tipo PISA, sino también a una mayor probabilidad de no alcanzar un nivel de estudios superior en la vida adulta o de no tener unas buenas condiciones laborales y salariales en el futuro. Cabe, por tanto, enfatizar que las diferencias en habilidades no cognitivas entre los jóvenes de las distintas comunidades autónomas que subyacen a los resultados obtenidos podrán explicar, en buena medida, las diferencias que observamos entre estos territorios en términos del nivel educativo finalmente alcanzado, abandono escolar prematuro o condiciones laborales y de bienestar en la edad adulta.

En concreto, nuestras estimaciones sugieren que una reducción en una medida standard de la dispersión observada entre las comunidades autónomas en el ritmo de decaimiento del rendimiento en PISA conduciría a una reducción de las diferencias observadas en nota media en PISA entre las distintas comunidades autónomas de aproximadamente un 25 %. Estamos ante una variable clave para

la política educativa, en la medida en que una reducción equivalente en la dispersión territorial de otras variables relevantes como la proporción de padres con estudios superiores o de padres ocupados en las mejores categorías profesionales conduciría a una reducción muy inferior, que no excedería del 2 %, en las diferencias observadas en nota media en PISA entre las distintas comunidades autónomas españolas.

Nuestros resultados están en línea con los obtenidos en otros trabajos que enfatizan la relevancia de las habilidades no cognitivas en el rendimiento del estudiante como, por ejemplo, CUNHA, HECKMAN Y SCHNACH (2010) y BORGHANS, MEIJERS Y WEEL (2008), que encuentran que las habilidades no cognitivas y, en concreto, aquellos rasgos de la personalidad vinculados a la capacidad de postergar recompensas, perseverar, esforzarse; están estrechamente relacionados con el rendimiento en pruebas estandarizadas tipo PISA. La novedad de nuestro estudio es que constatamos la relevancia de factores no asociados a aspectos cognitivos en el rendimiento estudiantil en PISA y en las diferencias territoriales resultantes, sin disponer de medidas psicométricas de habilidades no cognitivas, sino analizando los patrones de respuesta de los estudiantes al cuestionario de PISA 2009 y centrando el análisis en aspectos adicionales a la tasa de decaimiento de las respuestas correctas como, por ejemplo, la práctica de dejar respuestas en blanco o el no haber sido capaz de leer todo el cuestionario en el tiempo establecido.

La siguiente cuestión a analizar, vista la relevancia que las diferencias entre comunidades autónomas en habilidades no cognitivas tienen en la determinación de las diferencias observadas en rendimiento escolar, es si es posible modificar la dotación de habilidades no cognitivas en aquellas comunidades autónomas en las que ésta no es favorable al rendimiento de sus estudiantes y, lo que es más relevante a la luz de la evidencia acumulada en la literatura especializada, en el bienestar en la etapa adulta. La respuesta, tal y como se explica detalladamente en Méndez (2014) es que sí es posible, mediante intervenciones de política educativa destinadas a formar a los profesores y a los padres en el fomento de las habilidades no cognitivas “adecuadas”. Si bien la formación de los padres es la que tiene, a priori, el mayor rendimiento esperado, la formación de profesores es la que resulta más fácil de estandarizar en las distintas comunidades autónomas y la que, por tanto, tiene más perfil de herramienta de política educativa.



En este sentido, la revisión de la literatura especializada realizada por el DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DE ESTADOS UNIDOS (2013) sobre intervenciones tempranas que promueven habilidades no cognitivas clave para el éxito educativo como, por ejemplo, la tenacidad y la perseverancia; es particularmente útil. Las intervenciones son agrupadas en cinco categorías: programas de lectura en escuelas que fomentan valores; intervenciones que buscan cambiar la mentalidad y las estrategias de aprendizaje de los estudiantes; modelos alternativos de escuela; programas de aprendizaje informal y programas digitales de aprendizaje, que incluyen herramientas para profesores. La característica común a las cinco categorías es que se trata de una nueva forma de aprender y enseñar, más individualizada y centrada en conocer al estudiante y potenciar sus fortalezas, para obtener resultados duraderos o permanentes. En este mismo sentido, DIAMOND Y LEE (2011) revisan los programas formativos que se ha demostrado de forma científica que contribuyen a mejorar las habilidades no cognitivas de los estudiantes de primaria y secundaria y, en concreto, sus funciones ejecutivas, esto es, aquellas funciones necesarias para desarrollar la capacidad de concentración, ignorar las distracciones, retener y utilizar nueva información, planificar acciones y revisar los planes establecidos cuando es necesario e inhibir los impulsos. Entre los programas que revisan estos autores se encuentran programas de entrenamiento de habilidades no cognitivas asistidos por ordenador, programas de juegos de mesa, de ejercicio físico (aerobic, artes marciales, yoga) y, sobre todo, recientes desarrollos curriculares que enfatizan explícitamente –hasta el punto de convertirlo en algunos casos en una asignatura con horas de formación semanales evaluable y, en todos los casos, en algo transversal al currículo– las habilidades no cognitivas como la perseverancia.

Cabe destacar que ninguna de estas iniciativas se ha desarrollado en España. El siguiente paso, pues, es aprender desde dentro de nuestro sistema educativo, con innovaciones educativas, evaluadas de forma experimental, que garanticen el éxito de programas futuros de mayor envergadura, encaminados a lograr en los estudiantes españoles las habilidades adecuadas para su éxito educativo, laboral y en salud en la edad adulta. En la medida en que el contexto es esencial para garantizar la reproducibilidad de los resultados obtenidos en una experiencia de innovación educativa, no sería razonable abrazar las intervenciones exitosas de Estados Unidos sin haber realizado una prueba piloto en España que confirmase la adecuación de las mismas a nuestra realidad.

Para terminar, habría que destacar que los autores del presente artículo estamos trabajando con el Consejo Escolar de la Región de Murcia para que se ponga en marcha una experiencia de innovación educativa que tiene como objetivo mejorar la dotación de habilidades no cognitivas 'buenas' de los estudiantes de Educación Primaria de la Región de Murcia. Esta experiencia de innovación, pionera en España, tiene como objetivo a corto plazo la mejora en el rendimiento de los estudiantes y, como metas en el medio y largo plazo, reducir la incidencia de la repetición de curso, del fracaso escolar, del abandono escolar prematuro, y de la exclusión social, la delincuencia o el embarazo adolescente; variables todas ellas en las que se ha demostrado, en la literatura económica sobre el tema, que las habilidades no cognitivas juegan un papel esencial.

## 5. Conclusiones

El objetivo de este trabajo es analizar el papel de las habilidades no cognitivas o rasgos de personalidad de los estudiantes y, en concreto, del componente territorial de las mismas, en la determinación de las diferencias observadas en rendimiento escolar en PISA entre las distintas comunidades autónomas españolas. Hasta la fecha, y con la excepción de BALART Y CABRALES (2014), el debate sobre el origen de estas diferencias territoriales se ha circunscrito a las diferencias en dotación de características familiares y escolares que favorecen el rendimiento escolar. Estos trabajos, no obstante, suelen encontrar que una proporción relevante de las diferencias observadas queda sin explicar sobre la base de estos factores.

Utilizando los microdatos de PISA 2009, última edición que proporciona la información necesaria para el presente análisis, encontramos que una parte relevante de las diferencias observadas entre comunidades autónomas en el rendimiento de sus estudiantes en PISA se debe a la diferente dotación de habilidades no cog-

nitivas de los estudiantes de cada comunidad. Al no disponer de medidas directas de las habilidades no cognitivas de los estudiantes, utilizamos indicadores indirectos validados en la literatura especializada como, por ejemplo, las diferencias en el ritmo de reducción de la tasa de acierto conforme avanza la realización de la prueba PISA; en la tendencia a dejar preguntas en blanco para avanzar en la realización del test; en la capacidad para poder responder, al menos, a todas las preguntas del cuestionario, que son como mucho 64 preguntas, en el tiempo inicialmente establecido; y también indicadores como las diferencias territoriales en la capacidad de los estudiantes para mejorar su posición relativa en la distribución de resultados a medida que avanza la realización de la prueba, algo estrechamente relacionado con el concepto de resiliencia. Estas medidas reflejan habilidades no cognitivas relacionadas con la capacidad de concentración, la perseverancia, la resiliencia, etc.; aspectos de la personalidad asociados positivamente al rendimiento y al logro educativo en la literatura sobre el tema. Nuestra aportación es, pues, la constatación de patrones territoriales de diferencias en la dotación de estas habilidades y la cuantificación de su efecto en el rendimiento escolar.

En concreto, nuestras estimaciones sugieren que una reducción en una medida standard, esto es, en una desviación típica, de la dispersión observada entre las comunidades autónomas en el ritmo de decaimiento del rendimiento en PISA 2009, conduciría a una reducción de las diferencias observadas en nota media en PISA entre las distintas comunidades autónomas de aproximadamente un 25 %. Estamos ante una variable clave para la política educativa en la medida en que una reducción equivalente en la dispersión territorial de otras variables relevantes como la proporción de padres con estudios superiores o de padres ocupados en las mejores categorías profesionales conduciría a una reducción muy inferior, que no excedería del 2%, en las diferencias observadas en nota media en PISA entre las distintas comunidades autónomas españolas.

Asimismo, esta diferente dotación de habilidades no cognitivas explica que los estudiantes de unas comunidades sean menos dados a organizarse para poder al menos responder a todo el cuestionario de PISA en el tiempo inicialmente establecido o para dejar preguntas en blanco durante la realización del examen; un comportamiento vinculado en la literatura sobre el tema, no solo a un menor rendimiento en pruebas estandarizadas tipo PISA, sino también a una mayor probabilidad de no alcanzar un nivel de estudios superior en la vida adulta o de no tener unas buenas condiciones laborales y salariales en el futuro. Cabe, por tanto, enfatizar que las diferencias en habilidades no cognitivas entre los jóvenes de las distintas comunidades autónomas, que subyacen a los resultados obtenidos, podrán explicar, en buena medida, las diferencias que observamos entre estos territorios en términos de nivel educativo finalmente alcanzado, abandono escolar prematuro o condiciones laborales y de bienestar en la edad adulta.

## Referencias bibliográficas

- BORGHANS, L. & SCHILS, T. (2012). «The leaning tower of Pisa. Decomposing achievement test scores into cognitive and noncognitive components». [Consulta: 2015]. Disponible en: <http://www.sole-jole.org/13260.pdf>
- BORGHANS, L.; MELJERS, H. & WEEL, B. T. (2008). «The role of noncognitive skills in explaining cognitive test scores». *Economic Inquiry* vol. 46 (1), pp. 2-12.
- COLEMAN, J. S.; CAMPBELL, E. Q.; HOBSON, C. J.; MCPARTLAND, J.; MOOD, A. M.; WEINFELD, F. D. & YORK, R. L. (1966). *Equality of educational opportunity*. Washington, DC. U.S. Government Printing Office.
- CORDERO, J.M., CRESPO, E., PEDRAJA, F. (2013). «Rendimiento educativo y determinantes según PISA: una revisión de la literatura en España». *Revista de Educación*, pp 273-297.
- CUNHA, F.; HECKMAN, J. J. & SCHENNACH, S. M. (2010). «Estimating the Technology of Cognitive and Noncognitive Skill Formation». *Econometrica, Econometric Society*, vol. 78 (3), pp. 883-931.
- DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN DE ESTADOS UNIDOS (2013). *Promoting Grit, Tenacity, and Perseverance: Critical Factors for Success in the 21st Century*. Office of Educational Technology.
- DIAMOND, A. & LEE, K. (2011). «Interventions Shown to Aid Executive Function Development in Children 4 to 12 Years Old». *Science* vol. 333, pp. 959-964.

GIL ESCUDERO, G. y SANZ LABRADOR, I. (2014). «PISA para Centros Educativos: Un instrumento para el fomento del éxito escolar de los centros». *Participación Educativa*, n.º 4, 2.ª etapa, pp. 29-37.

GONZÁLEZ SAN ROMÁN, A. y DE LA RICA GOIRICELAYA, SARA (2012). «Determinantes de las diferencias regionales en el rendimiento académico en España-PISA 2009». *Educación y desarrollo: PISA 2009 y el sistema educativo español*. Fundación BBVA

HECKMAN, J. J. (2011). «Integrating Personality Psychology into Economics. IZA Discussion Paper 5950», *Institute for the Study of Labor (IZA)*.

HECKMAN, J. J.; STIXRUD, J. & URZUA, S. (2006). «The effects of cognitive and noncognitive abilities on labor market outcomes and social behavior». *Journal of Labor Economics*, 24 (3), pp. 411-482.

HITT, C.; TRIVITT, J. & CHENG, A. (2014). «When you say nothing at all: The surprisingly predictive power of student effort on surveys». *EDRE Working paper*. [Consulta: 2015]. Disponible en: <http://www.uaedreform.org/downloads/2014/10/edre-wp-2014-10.pdf>

MÉNDEZ, I. (2014). «Habilidades no cognitivas y rendimiento escolar». *Avances en Supervisión Educativa*, n.º 20.

VILLAR, A. (2012). «PISA 2009 y el sistema educativo español: una visión panorámica». *Educación y desarrollo: PISA 2009 y el sistema educativo español*. Fundación BBVA.

## Los autores

### **Ildefonso Méndez Martínez**

Obtuvo su doctorado en Economía en el CEMFI, bajo la supervisión del profesor Samuel Bentolila. Master en Economía con Honores por la Universitat Pompeu Fabra. Es actualmente Profesor Titular en el Departamento de Economía Aplicada de la Universidad de Murcia. Su investigación está centrada en la economía de la educación y en las técnicas microeconómicas. Ha publicado artículos en prestigiosas revistas científicas como *Economics of Education Review*, *Journal of Population Economics*, *Journal of Health Economics*, *Health Economics*, *Journal of the Spanish Economic Association* y *Management Science*, entre otras. Ha sido investigador principal en proyectos de investigación financiados, entre otros, por el Ministerio de Ciencia e Innovación y por la Fundación Ramón Areces. Actualmente dirige varias tesis doctorales y ha presentado sus artículos de investigación en más de treinta congresos internacionales.

### **Gema Zamarro**

Desde 2006, es Ph. D. en Economía CEMFI & UNED, Madrid. En la actualidad es Profesora Asociada y ocupa la cátedra de «21st Century Endowed Chair in Teacher Quality» en el Departamento de Reforma Educativa de la Universidad de Arkansas. Las áreas de investigación de la Dra. Zamarro incluyen entre otras, las medidas de calidad de la enseñanza, la estimación de efectos de las intervenciones en educación y la formación en habilidades no cognitivas y su medida.

### **José García Clavel**

Licenciado en Economía por la Universidad de Murcia, es Doctor en Economía desde 1997. Ha ampliado estudios como profesor visitante en Toronto (Ontario Institute for Studies in Education, OISE/UofT); Barcelona (Universitat Pompeu Fabra) y Mumbai (Indira Gandhi Institute of Development Research). Es Profesor Titular de Universidad desde 2004. Su campo de investigación está orientado a las aplicación de diversas técnicas multivariantes (Correspondence Analysis, Dual Scaling, Structural Equation Models, Wavelet Analysis, Multilevel Analysis, etc.) a un amplio rango de cuestiones. Desde su máxima: «Si los datos son interesantes, analicémoslos», ha investigado en temas como «International Accounting Standardisation» o «La volatilidad de los tipos de interés». Sin perder esa curiosidad por nuevos temas, desde 2006 está dirigiendo la mayoría de su tiempo de investigación a temas de Economía de la Educación, en concreto la influencia de la motivación y otros intangibles en el rendimiento académico, y el abandono escolar. Ha publicado en *Behaviormetrika*, *Investigaciones de Economía de la Educación* y en *Journal of Applied Statistics* entre otras revistas.

### **Collin Hitt**

Es estudiante de Doctorado en el Departamento de Reforma de la Educación de la Universidad de Arkansas. Su agenda de investigación incluye la evaluación de «Escuelas Charter», escuelas «Sin excusas», actividades deportivas en los colegios, y la formación de habilidades no cognitivas.